

HAPPIHOIDON OHJEISTUS

**POHJOIS-SATAKUNNAN PERUSPALVELU-
LIIKELAITOSKUNTAYHTYMÄN PERUSPALVELUKESKUS TAPALAN
KÄYTTÖÖN**

Jari Ranta, Petri Ylikoski ja Riikka
Ylikoski
Opinnäytetyö, kevät 2011
Diakonia-ammattikorkeakoulu, Diak
Länsi, Pori
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Sairaanhoitaja (AMK)

TIIVISTELMÄ

Ranta, Jari, Ylikoski, Petri ja Ylikoski, Riikka. Happihoidon ohjeistus. Pori, kevät 2011, 60 s., 2 liitettä.

Diakonia-ammattikorkeakoulu, Diak Länsi, Pori. Hoitotyön koulutusohjelma, Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto, sairaanhoitaja (AMK)

Tämä opinnäytetyö on työelämälähtöinen produktio, joka koostuu Pohjois-Satakunnan peruspalvelu-liikelaitoskuntayhtymän (POSA) Peruspalvelukeskus Tapalan osastojen käyttöön tehdystä happihoidon opaslehtisestä sekä opaslehtisen laatimisesta kirjoitetusta raportista sekä edellä mainittujen tuotosten pohjalta pidetyistä koulutustilaisuuksista. Koulutuksissa käsiteltiin happihoidon teoriaa ja esiteltiin hapen annosteluun käytettäviä välineitä ja niiden oikeaa käyttöä.

Teoriaosuudessa käsitellään hapenannon perusteita ja siihen käytettäviä välineitä, hapenantoa vaativia sairaustiloja sekä happihoitoa tarvitsevan potilaan auttamismenetelmiä turvallisesti hoitotyönkeinoin. Opaslehtinen sisältää kuvat tavallisimmista hapenantovälineistä sekä yleispätevät ohjeet hapenantomääristä happikylläisyyden perusteella. Lopuksi kuvataan opinnäytetyön tekemisen prosessi.

Työn tarkoituksena on antaa POSA:n Tapalan toimipisteen työntekijöiden käyttöön opas, josta he voivat varmistaa, millä välineellä lääkkeellistä happea annetaan missäkin tilanteessa ja kuinka paljon. Oppaan tekemisessä on pyritty selkeyteen ja helppokäyttöisyyteen, jotta oppaasta on hyötyä akuuteissa tilanteissa osaamisen ja muistin tukena.

Osastojen henkilökunnalta saadun palautteen mukaan koulutus ja kirjallinen ohjeistus happihoidosta olivat tarpeellisia. Henkilökunta toivoi lisää tämän kaltaista ohjaavaa ja kertaavaa koulutusta rutinoituneiden hoitotyönkeinojen päivittämiseksi.

Avainsanat: toiminnallinen opinnäytetyö, työelämälähtöinen produktio, hapenantovälineet, happihoito, hengenahdistus, hapen puute

ABSTRACT

Ranta, Jari and Ylikoski, Petri and Ylikoski, Riikka.

Oxygen Therapy.

60 p., 2 appendices. Language: Finnish. Pori, Spring 2011.

Diaconia University of Applied Sciences. Degree Programme in Nursing, Option in Nursing. Degree: Nurse.

The aim of this thesis was to produce an easy-to-read guidebook for the use of the nurses in Basic Services Center Tapala. With this guidebook the nurses could easily select the right instrument for oxygen delivery. The guidebook also helps to ascertain the adequate oxygen flow, for example, when monitoring oxygen saturation. The thesis includes a theoretical section, guidebook and PowerPoint presentation produced for teaching and training situations.

The theoretical section of this thesis deals with equipment for oxygen dosing and general situations and diseases, where oxygen treatment is needed. The guidebook consists of photos of equipment for oxygen delivery and easy-to-read instructions for the use of it.

The final product of the thesis was a four pages long, visual instruction booklet for oxygen therapy. The photos were taken by us and the text was collected from different kinds of written material related to the subject. This thesis will be attached to the intranet information data base of Basic Service Center Tapala.

Keywords: functional thesis, product, oxygen therapy, shortness of breath, respiratory therapy

SISÄLTÖ

JOHDANTO	6
1 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	7
2 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	8
3 HOITOTYÖN PERUSTA JA TAVOITE	10
4 HAPPI LÄÄKKEENÄ	12
4.1 Lääkkeellinen happi ja sen käsittely	12
4.2 Lääkkeellisen hapen turvallinen käyttö	13
5 HAPEN ANNOSTELU POTILAALLE	16
5.1 Hapenantomenetelmät ja – välineet	16
5.2 Noninvasiivisten hapenantovälineiden ominaisuuksia.....	16
5.3 CPAP- hoito	19
5.4 Happeutumisen tarkkailu.....	20
6 HAPEN ANNOSTELUA VAATIVAT TILANTEET.....	22
6.1 Ventilaatio ja sen vaikeusasteet.....	22
6.2 Astma.....	23
6.3 Keuhkohtaumatauti	25
6.4 Keuhkokuume.....	26
6.5 Sydänperäiset syyt.....	26
6.6 Keuhkoveritulppa	27
6.7 Tajuttomuus.....	28
6.8 Aivoverenkierron häiriöt	28
6.9 Erotusdiagnoosiikka.....	29
7 KOLLEGAN KOULUTTAMINEN.....	30
8 PROSESSIN KUVAUS.....	32

9 KERTAAVA KOULUTUS HOITOHENKILÖKUNNAN AMMATTITÄIDON YLLÄPITÄJÄNÄ.....	36
LÄHTEET.....	39
LIITE 1: Opas hapenantovälineen valintaan ja oikeaan käyttöön	42
LIITE 2: Hapenhoidon ohjeistus-koulutus PowerPoint.....	50

JOHDANTO

Työssämme sairaankuljetuksessa olemme kohdanneet tilanteita, joissa akuutista hengitysvajauksesta kärsivää potilasta ei ole osattu hapettaa tilanteeseen nähden optimaalisesti. Pitkäaikaishoidossa lääkkeellisen hapen anto on yleensä jatkuvaa ja tapahtuu eri periaatteilla, kuin akuuteissa tilanteissa. Katsoimme aiheelliseksi koota aiheesta oppaan, joka antaisi hoitajille varmuutta toimia tilanteen edellyttämällä tavalla. Ajattelimme oppaasta olevan hyötyä Pohjois-Satakunnan Peruspalvelu-liikelaitoskuntayhtymän (POSA) Peruspalvelukeskus Tapalan yksikölle Kankaanpäässä. Heidän kanssa teemme yhteistyötä päivittäin. POSA:ssä oltiin kovasti kiinnostuneita opinnäytetyömme aiheesta. Opasta voidaan käyttää apuna toimipisteeseen tulevien uusien hoitajien perehdytyksessä sekä välineenä hoitotyön laadullisia näkökohtia tarkasteltaessa. Oikein toteutetusta hoidosta on selkeää hyötyä potilaalle, jonka tila ei oikein hoidettuna pääse niin huonoksi kuin hoitamattomana.

Opinnäytetyönä syntyneen opaslehtisen tavoitteena on parantaa potilaiden saaman happihoidon laatua ja antaa yksiselitteiset toimintaohjeet hapetusvälineiden valintaan potilaan hapetuksen parantamiseksi akuutissa tilanteessa. Selkeät ohjeet antavat hoitajille varmuutta toimia tilanteen edellyttämällä tavalla potilasta auttaakseen. Oikealla ja oikea-aikaisella happihoidolla on mahdollista saavuttaa myös taloudellisia säästöjä. Erikoissairaanhoidossa vietetty aika saattaa lyhentyä, tai siltä voidaan jopa kokonaan välttyä oikean ja riittävän happihoidon ansiosta, jolla saadaan alkava peruselintoiminnon häiriö hoidettua.

1 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli koota selkeä ja käytännön työtä helpottava toimintaohje hapenannotilanteisiin. Sen avulla ohjataan yhteistyötahoja Kankaanpäässä sijaitsevassa peruspalvelukeskus Tapalassa hyvän happihoidon käytäntöihin. Opinnäytetyöhön kuului käytännön osuus, jossa koulutimme sairaalaosastojen ja poliklinikan hoitajia. Järjestimme hoitajille koulutuksen, jossa koulutimme hapenantoon liittyvät välineet, tilanteet sekä turvallisuusohjeet laatimamme oppaan avulla. Opaslehtinen jää POSA:n käyttöön sekä sähköisessä että painetussa muodossa.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli, että hoitajat saavat tukea osaamiseensa ja uskaltavat toteuttaa happihoitoa siten, että siitä on kussakin tilanteessa potilaalle paras mahdollinen hyöty. Pitkiä ja aggressiivisia hoitojaksoja erikoissairaanhoidon puolella saatetaan välttää tai ainakin lyhentää, kun akuuteissa tilanteissa happihoidon aloitus on toteutettu asiantuntevasti ja ripeästi, jotta potilaan tila ei pääse entistä huonommaksi.

Sairaanhoitajien koulutusohjelman klinisiin osaamisvaatimuksiin kuuluu tunnistaa potilaassa erilaisia ja eritasoisia toimintavajauksia. Hapenantoa vaativat tilanteet ovat tällaisia. Sairaanhoitajan on myös osattava seurata potilaan tilaa ja oireita sekä hoidon vaikuttavuutta tavallisimpien sairauksien hoidossa. Tällaisia sairauksia on hapenannon kannalta esitelty opinnäytetyössämme. Myös keskeisten laitteiden tunteminen ja välineiden oikeaoppinen käyttö on sairaanhoitajien työssä tärkeää. (Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24.)

Opinnäytetyössämme käsittelemme näitä asioita hapetuslaitteiden ja -välineiden osalta. Työssämme perehdymme eri sairaustilojen aiheuttamiin hengitysvaikeuksiin. Käsittelyn ulkopuolelle rajataan erilaisten onnettomuuksien ja tapaturmien aiheuttamat tapaukset, jotka aiheuttavat hengitysvaikeuksia sekä elvytystilanteita. Työmme ei käsittele myöskään invasiivisia eli kehon sisälle ulottuvia hapenantovälineitä ja -tapoja.

2 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen tai toiminnan uudelleen järjestäminen ammatillisessa työympäristössä. Toiminnallisen opinnäytetyön lopputuote voi olla ammatilliseen käyttöön tarkoitettu opas tai ohjeistus. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu teoriaan perustuvasta käytännöntoteutuksesta sekä toteutuksen raportoinnista. Toiminnallisessa opinnäytetyössä näkyy selkeästi työelämälähtöisyys. Työn on oltava käytännönläheinen ja siinä näkyy alan tietojen ja taitojen hallinta. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10) Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen on tarkoitus osoittaa, että opiskelijat osaavat soveltaa ammatillista teoreettista tietoa käytäntöön, sekä suhtautua käytännössä toteutuvaan hoitotyöhön kriittisesti. (Vilka & Airaksinen 2003, 42.)

Toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittaminen etenee kahdessa vaiheessa. Ensin on suunniteltava ja kirjoitettava opinnäytetyöstä syntyvän tuotoksen teksti ja sen jälkeen vielä raportoitava tuotoksen suunnittelu ja valmistusprosessi. Tuotoksen tyyliä suunniteltaessa on huomioitava kohderyhmän ominaisuudet, jonka käyttöön tuotos tulee. (Vilka & Airaksinen 2003, 129.)

Toimintaoppaan tekeminen alkaa pohtimalla keitä varten ja keiden hyödyksi toiminta-oppasta lähdetään tekemään. Toimintaohjeen päivittämisen mahdollisuus on syytä ottaa huomioon mietittäessä tehdäänkö tuotos sähköiseen vai johonkin muuhun muotoon. Hyvä toimintaohje antaa lukijalle ensisilmäyksellä tiedon siitä mitä ohje sisältää (Mutanen & Nikkonen 2009, 17.)

Toimintaohjetta kirjoitettaessa on hallittava yleiskieli sekä asiatyyli. Yleiskieli on kansankieltä, joka ei sisällä erikoissanastoa. Asiatyyli on sujuvaa, havainnollista, selvää, tiivistä sekä kieliopillisesti virheetöntä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2007, 273–274.)

Toimintaohjeessa olevan tiedon on oltava oikeaa ja luotettavaa. Tieto on ilmaistava sel-laisessa muodossa, että lukijan on helppo ymmärtää se sekä toteuttaa annetut ohjeet. Siisti ja hyvin tyylitelty toimintaohje herättää lukijan luottamuksen ja on helppokäyttöinen. (Mutanen & Nikkonen 2009, 17.)

Tämä opinnäytetyö tuotettiin työelämässä havaituista tarpeista lähtien hoitajia varten. Toivomme tästä työstä olevan hyötyä erityisesti hengenahdistusoireista kärsiville potilaille. Tämä toiminnallinen opinnäytetyö ohjeistaa hoitajia oikeilla välineillä tapahtuvaan oikea-aikaiseen hapen antoon. Teorian pohjalta tuotimme nelisivuisen kuvin havainnollistetun oppaan hapenantovälineistä, joka kulutuskestävyyden parantamiseksi jaettiin laminoituna kaikille osastoille peruspalvelukeskus Tapalassa. Oppaassa on taulukoin annettu ohjeet hapenantovälineiden käytöstä saturaatioon ja happivirtaukseen pohjautuen. Pidimme aiheesta kaksi koulutustilaisuutta, jossa perehdytimme hoitajia tuottamamme oppaan käyttöön.

Opasta suunniteltaessa tavoitteenamme oli aikaansaada tiivistetty ja helppolukuinen opas, jota olisi helppo sekä nopea käyttää myös akuuteissa tilanteissa. Oppaassa on käytetty isoja kuvia ja isoa fonttia, jotta siitä näkee lukea ohjeet yhdellä vilkaisulla, jopa ilman silmälaseja. Toimintaohjeen päivittämisen mahdollisuus huomioitiin antamalla POSA: n käyttöön opas myös sähköisessä muodossa.

3 HOITOTYÖN PERUSTA JA TAVOITE

Happihoidon avulla voidaan hoitotyön keinoin palauttaa elimistön normaali happitaso. Happihoidolla saatetaan lisätä jäljellä olevaa elinaikaa, sekä vähentää hengenahdistusoiretta. Pitkäaikaisen happihoidon avulla voidaan parantaa rasituksen sietoa, liikuntakykyä ja elämänlaatua. Happihoidon avulla voidaan joissain tapauksissa mahdollistaa kotona asuminen ja välttää kalliin laitoshoidon tarvetta. (Satakunnan sairaanhoitopiiri 2011, Happihoito –potilasohje.)

Potilaan terveysongelma täsmentyy hoitotyöntekijöiden kuvauksella potilaan terveydentilassa olevista ongelmista, joita on mahdollista lievittää tai poistaa hoitotoimintojen avulla. Tätä kutsutaan myös hoitotyön diagnoosiksi eli terveysongelman määrittelyksi. Hoitotyön diagnoosit ohjaavat hoitotyön toteutusta ja suunnittelua. Tämän avulla saavutetaan kokonaisvaltainen ja yksilöllinen hoitotyö. Hoitotyön diagnoosia laadittaessa määritellään hoitotyön ongelma ja ongelman ilmenemismuodot, mietitään syitä ongelmalle ja pohditaan auttamiskeinoja ongelman poistamiseksi tai lievittämiseksi. (Iivanainen & Syväoja 2008, 651-652.)

Hoitotyön tavoitteiden on oltava potilaslähtöisiä, yksilöllisiä, konkreettisia ja realistisia. Konkreettisia tavoitteita on helppo havainnoida ja arvioida. Tavoitteet eivät saa perustua toiveajatteluun, jolloin tavoitteen saavuttaminen on mahdotonta. Toisaalta liian matala tavoite ei motivoi potilasta tavoitteen saavuttamiseen. (Iivanainen & Syväoja 2008, 652.)

Hoitotyön auttamismenetelmät valitaan potilaskohtaisesti hoitotyön periaatteet huomioiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Hoitotyön auttamismenetelmiin kuuluu hoitotoimenpiteet, ohjaus, tukeminen, kuuntelu, seuranta jne. Hoitotyötä lähdetään toteuttamaan valituilla auttamismenetelmillä. (Iivanainen & Syväoja 2008, 653.) Hoidon toteutumista on tärkeää arvioida matkalla kohti lopullista tavoitetta. Arvioinnissa huomioidaan, onko potilaan tila muuttunut toivottuun suuntaan vai pysynyt muuttumattomana. Tämän perusteella hoitotyön menetelmiä on mahdollista muuttaa, jos tavoite ei näytä toteutuvan

aiemmin valituin keinoin. Hoidon edistyessä voidaan asettaa myös joitakin välitavoitteita, jos päätavoite tuntuu vielä liian kaukaiselta ja hitaalta saavuttaa. (Iivanainen & Syväoja 2008, 654.)

Tässä opinnäytetyössä hoitotyössä ilmenevä ongelma on hengitysvaikeus. Hengitysvaikeus ilmenee tavallisesti lisääntyneenä hengitystyönä tai kasvaneena hengitysfrekvenssinä. Hengitysvaikeuden taustasyyt voivat olla keuhkoperäisiä, sydänperäisiä tai psyykkisiä. Hengitysvaikeuksia aiheuttavia sairaustiloja on käsitelty tarkemmin tuonnempana tässä työssä. (Kuisma, Holmström & Porthan 2008, 229.)

Hoitotyön tavoitteena hengitysvaikeudesta kärsivää potilasta hoidettaessa on hengitystyön normalisoituminen ja ahdistavan tunteen helpottaminen. Elimistö yrittää kompensoida happivajautta nostamalla sydämen lyöntitiheyttä ja hengitystaajuutta sekä lisäämällä hengityksen syvyyttä. Näillä keinoin elimistö yrittää saada käyttöönsä tarvitsemansa määrän happea. Nämä kompensatiotekniikat aikaan saavat hapenpuutteen johtuvat näkyvät oireet. (Kuisma ym. 2008, 229.)

Hengitysvaikeuden oireita voidaan lievittää hoitotyön keinoin, mutta varsinaisen hengitysvaikeuden aiheuttajan toteaminen ja hoito vaativat tarkempia tutkimuksia. Ensi sijaiset auttamismenetelmät hengitysvaikeudesta kärsivää potilasta hoidettaessa ovat runsashappinen tila, hengitystä helpottava hyvä asento sekä potilaan rauhoittaminen ja saattaminen lepotilaan. Toissijaisina menetelminä ovat lääkkeellisen hapen anto ja muut oireita helpottavat lääkkeet. Näitä auttamismenetelmiä käyttämällä on mahdollista saada hengitys rauhoittumaan ja ahdistus helpottamaan. Hoidon vaikutusta arvioidaan koko hoitoprosessin ajan sekä silmämääräisesti että mittarein. (Kuisma ym. 2008, 230.)

4 HAPPI LÄÄKKEENÄ

4.1 Lääkkeellinen happi ja sen käsittely

Ilmasta noin 21 % on happea. Happi on ihmiselle elintärkeää ja sitä on oltava jatkuvasti kaikkien kudosten saatavissa, jotta kudokset kykenevät ylläpitämään solujen energiantuotantoa. Lääkehappi on tärkein lääkkeellinen kaasu. Se on väritön, hajuton ja mauton. Se edistää palamista ja reagoi räjähtävästi rasvan, öljyn ja bensiinin kanssa. Lääkkeellisellä kaasulla tarkoitetaan lääkkeeksi luokiteltavaa kaasua tai kaasuseosta, jonka käyttö perustuu farmakologiseen vaikutukseen ja jota annostellaan potilaalle terapeutiseen, diagnostiseen tai profylaktiseen tarkoitukseen. Lääkkeellinen kaasu valmistetaan ja tarkastetaan lääkkeiden hyvien tuotantotapojen mukaisesti. (Lääkkeelliset kaasut i.a.)

Potilashuoneissa lisähappi annostellaan huoneen seinässä olevasta happikaasuventtiilistä. Venttiiliin yhdistetään pikaliittimellä varustettu virtausmittari, johon on yhdistetty letkullinen happinaamari tai happiviikset. Happi voidaan annostella myös siirrettävästä happipullosta. Sairaalassa lääkkeellinen happi säilytetään rakennuksen ulkopuolella nestemäisenä ja johdetaan höyrystimen kautta hapenjakelujärjestelmää pitkin osastoille ja muihin hoitotiloihin. (Kassara, ym. 2004, 186.)

Pullohappea käytetään, kun potilasta täytyy hapettaa ja siirtää samalla tai häntä hoidetaan tilassa, jossa ei ole mahdollisuutta saada happea seinäventtiilistä. Happipullot säilytetään yleensä liikkuvissa kääryissä tai telineissä, jotka voidaan siirron ajaksi kiinnittää potilassänkyyn. Happipullojen koko vaihtelee litrasta 360 litraan. (Kassara ym. 2004, 187.)

Happipullossa on korkea paine, siksi sitä on käsiteltävä huolellisesti. Happipullojen kuljetuksessa ja säilytyksessä on varmistuttava, että pullojen putoaminen ja kaatuminen on estetty. Lääkkeelliset kaasupullot ovat lääkepakkauksia, joka asettaa erityisiä vaatimuksia niiden käsittelylle. Kaasupulloja käsiteltäessä on tärkeä huolehtia siitä, että kädet ovat puhtaat. Pullon venttiilin tai paineenalennusventtiilin ja pullon väliseen tilaan ei saa joutua rasvaa, öljyä tai likaa syttymisvaaran vuoksi. (Lääkkeelliset kaasut i.a.)

Kaasupulloissa on oltava etiketti, josta ilmenee mitä kaasua pullo sisältää. Etikettiä ei saa missään tapauksessa irrottaa. Pulloa, jossa ei ole etikettiä ei saa käyttää. (Lääkkeelliset kaasut i.a.)

Kaasu on pakattu pulloon paineistettuna, joten käytettäessä sitä, on pullon paine ensin alennettava. Paineen alentamiseen käytetään paineenalennusventtiiliä. Sairaanhoidossa käytettävä vakiopaine on 4,5 bar paineen alentamisen jälkeen. Säätimä on useita erilaisia, joten on tärkeää varmistua siitä, että säädin soveltuu käytettävälle kaasulle. (Lääkkeelliset kaasut i.a.)

Kaasupullojen hartiaosassa on värikoodilla kerrottu mitä kaasua pullo sisältää. Lääkkeellistä happea sisältävän pullon värikoodi on valkoinen. Lääkkeellisillä kaasuilla on myös yksilölliset toisistaan erottuvat venttiilikierteet, jonka tarkoituksena on estää väärän kaasun käyttö väärässä paikassa. (Lääkkeelliset kaasut i.a.)

4.2 Lääkkeellisen hapen turvallinen käyttö

Happi ei itsessään ole palava kaasu, mutta se saa palamisreaktion tapahtumaan voimakkaammin ja kestävämpään pidempään. Normaalissa hapekkaamassa ilmassa materiaalit syttyvät helpommin ja palavat rajummin. Ilmiö on sitä voimakkaampi, mitä enemmän happea on sekoittuneena ilmaan. Ilman normaali happipitoisuus on noin 21 %. Materi-

aalit, jotka eivät normaalisti syty palamaan, saattavat kuitenkin syttyä palamaan puhtaassa hapessa tai ilmassa, johon on sekoittunut tavallista enemmän happea. (Lääkkeelliset kaasut i.a.)

Tupakointi, avotulenteko- ja käsittely ovat ehdottomasti kiellettyjä alueella, jossa happea käsitellään ja varastoidaan. Hapella rikastetussa tilassa työskentelyn jälkeen on tärkeää huolehtia vaatteiden hyvästä tuuletuksesta, ettei happimolekyylejä kulkeudu vaatteissa paikkaan, jossa ne saattaisivat aiheuttaa syttymisreaktion. Happilaitteisto ja sen käsittelyssä käytettävät työvälineet on oltava ehdottoman puhtaita ja rasvattomia. Pienikin määrä rasvaa happivälineistössä saattaa aiheuttaa nopean ja voimakkaan palamisreaktion. (Lääkkeelliset kaasut i.a.)

Happipullo avataan rauhallisesti kiertämällä, mahdollisuuksien mukaan riittävän etäällä potilaasta. Kun happea ei annostella, on virtausmittarin ja sulkuventtiilin oltava kiinni. Happipulloa ei saa koskaan täyttää muilla kaasuilla, kuten paineilmalla. Paineilman epäpuhtaudet aiheuttavat räjähdys- ja palovaaran. Väärin täytetty pullo on poistettava käytöstä. Happipullon putoaminen tai muu kolhiintuminen voi aiheuttaa murtumia pullon rakenteeseen, josta aiheutuu räjähdysvaara pulloa täytettäessä. Pullon iskeytyminen kaula edellä voi katkaista pullon kaulan, jolloin kaasu purkautuu nopeasti ja pullosta tulee tiiliseinän lävistävä ohjus. Pullossa on pidettävä aina vähintään 2 bar paine, jottei teräspullo pääse ruostumaan. Happipullon on oltava katsastettu. (Eskelinen 2009, 41.)

Pullohappea käytettäessä on osattava laskea, kuinka paljon happea on ja kuinka pitkäksi aikaa se milläkin virtauksella riittää. Seuraavaksi esitetään kaavat, joilla hapen määrä ja riittävyys voidaan laskea.

Happikaasun määrän laskeminen

$$\text{Pullon koko (l)} \times \text{Painemittarin osoittama paine (bar)} = \text{Kaasun määrä (l)}$$

Kaava 1: Happikaasun määrän laskeminen.

Esimerkki 1: jos kymmenen litran pullo täytetään 200 bar:n paineeseen (normaali täyttö), pullossa on 2000 l happea.

$$10 \text{ (l)} \times 200 \text{ (bar)} = 2000 \text{ l}$$

Esimerkki 2: jos viiden litran pullossa on 70 bar:n paine, pullossa on 350 l happea.

$$5 \text{ (l)} \times 70 \text{ (bar)} = 350 \text{ l}$$

Happikaasun riittävyyden laskeminen

$$\text{Pullon koko (l)} \times \text{Painemittarin osoittama paine (bar)} / \text{virtausnopeus (l/min)} = \text{Kaasun riittävyys (min)}$$

Kaava 2: Happikaasun riittävyyden laskeminen.

Esimerkki 1: viiden litran pullosta, jossa on 200 bar:n paine, annetaan happea kymmenen litraa minuutissa, kestää kaasu 100 min eli 1 tunti 40 min

$$5 \text{ (l)} \times 200 \text{ (bar)} / 10 \text{ (l/min)} = 100 \text{ min} = 1 \text{ h } 40 \text{ min}$$

Esimerkki 2: kymmenen litran pullosta, jossa on 150 bar:n paine annetaan happea kahdeksan litraa minuutissa kaasu kestää 187,5 min eli 3 h 7,5 min

$$10 \text{ (l)} \times 150 \text{ (bar)} / 8 \text{ (l/min)} = 187,5 \text{ min} = 3 \text{ h } 7,5 \text{ min}$$

(Rasku, Sopanen & Toivola 1999,64.)

5 HAPEN ANNOSTELU POTILAALLE

5.1 Hapenantomenetelmät ja -välineet

Hapen johtamiseksi potilaan hengitysteihin käytetään erilaisia välineitä. Jokapäiväisessä työssä terveyskeskuksissa on käytössä noninvasiiviset eli elimistön ulkopuolella käytettävät välineet parantamassa potilaan happeutumista. Nämä ovat lueteltu taulukossa 1.

Hapenantoväline	Virtaus (l/min)	Happipitoisuus (%)	Käyttö
Happiviikset	1-3	Noin 30 %	Pitkäaikainen käyttö
Venturimaski	sekoittajaputken mukainen	24-60 %	Ensisijainen hapenantoväline
Happimaski	5-15	Noin 40 %	Jos venturimaskia ei ole käytettävissä
Varatilamaski	Yli 15	Yli 60 %	Kun venturimaskin happipitoisuus ei riitä

Taulukko 1: Noninvasiiviset hapenantomenetelmät.

(Castren ym. 2002, 356.)

5.2 Noninvasiivisten hapenantovälineiden ominaisuuksia

Happiviiksiä käytetään yleensä, kun lisähapen tarve on pitkäaikainen. Happiviikset asetetaan sierainten suulle, jolloin ne muistuttavat viiksiä. Happiviiksissä ei yleensä käytetä yli 3 l/min virtausta. Jos potilaalla on tarve saada enemmän happea, käytetään happimaskia. Seuraavissa taulukoissa on esitelty erilaisilla hapenantovälineillä saavutettavia happipitoisuuksia eri virtausmäärillä. (Kassara ym. 2004, 187.)

Happiviikset	
Virtaus l/min	Mahdollinen happi %
1 l/min	24 %
2 l/min	28 %
3 l/min	32 %
Limakalvo vaurioiden määrä ja nenäverenvuodon mahdollisuus kasvaa kovem- milla virtauksilla	
4 l/min	36 %
5 l/min	40 %
6 l/min	44 %

Taulukko 2: Virtausmääriä happiviiksillä.

Happimaski on potilaan suun ja nenän päälle asetettava yleensä läpinäkyvä maski. Happimaski yhdistetään ohuella läpinäkyvällä letkulla virtausmittariin, jonka jälkeen virtaus säädetään halutun suuruiseksi. (Kassara ym. 2004, 186.)

Happimaskilla saadaan aikaiseksi noin 40 - 60 prosentin happipitoisuus, jos virtaukseksi säädetään 5-10 l/min. Potilaan saama happiprosentti määräytyy potilaan hengityksen minuuttitilavuuden ja happivirtauksen mukaisesti. Happimaskin sivuilla on reiät, joiden kautta hiilidioksidi osittain poistuu. Alle 5 l/min virtausta ei kuitenkaan saa käyttää, koska hiilidioksidipitoisuus nousee maskin sisällä ilmanvaihtoaukoista huolimatta. (Kassara ym. 2004, 186; Rasku ym. 1999, 66.)

Happimaskia käytetään yleensä äkillisissä lyhytkestoisissa hoidoissa. Tällöin potilas miltei poikkeuksetta hengittää voimakkaasti juuri suun kautta, jolloin maskia käyttämällä saadaan happi tehokkaimmin oikeaan paikkaan. (Kassara ym. 2004, 186.)

Happimaski	
Virtaus l/min	Mahdollinen happi %
5 l/min	40 %
6 l/min	44 %
8 l/min	52 %
10 l/min	60 %

Taulukko 3: Virtausmääriä happimaskilla.

Happimaski, jonka happiprosentti on säädettävissä venturiyhdistäjän avulla, kutsutaan venturimaskiksi. Venturimaskeihin yhdistetään värein koodattu venturi, eli sekoittajaputki, joka takaa sen, että potilas saa oikeanlaista kaasuseosta riippumatta hengityksensä kulusta. Venturimaski sekoittaa huoneilmaa ja happea venturiputken avulla. Ennalta määritetyllä oikealla lisähapen virtauksella saavutetaan toivottu kaasuseoksen happipitoisuus. Väärä virtausnopeus muuttaa halutun happipitoisuuden vääräksi, ellei maskin venturia muuteta vastaamaan virtausmäärää. Virtausmäärää sekä venturia muutetaan vain, jos halutaan muuttaa kaasuseoksen happipitoisuutta. Venturimaskilla pystytään annostelemaan matalampia happipitoisuuksia kuin tavallisella happimaskilla, koska maskin sivuilla olevat ilmanottoaukot ovat isommat. (Kassara ym. 2004, 187.)

Venturimaski		
Virtaus l/min	Mahdollinen happi %	Sekoittajan väri
2 l/min	24 %	Sininen
4 l/min	28 %	Valkoinen
8 l/min	35 %	Keltainen
10 l/min	40 %	Punainen
15 l/min	60 %	Vihreä

Taulukko 4: Virtausmääriä venturimaskilla.

Suuria happipitoisuuksia saadaan annosteltua käyttämällä hapenvaraajapussilla varustettua varatilamaskia ja yli 15 l/min happivirtausta. (Castren ym. 2002, 356.) Happivaraajaa käyttämällä pystytään saavuttamaan yli 60 prosentin happipitoisuuksia. (Kuisma ym. 2008, 233). Varatilamaskia käytettäessä varakaasutilan annetaan täyttyä ennen kuin asetetaan happimaskia potilaan kasvoille. (Rasku ym, 1999, 66.)

Varatilamaski	
Virtaus l/min	Mahdollinen happi %
Yli 15 l/min	Yli 60 %

Taulukko 5: Virtausmääriä varatilamaskilla.

5.3 CPAP- hoito

CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) tarkoittaa suomeksi jatkuvaa positiivista painetta ilmateissä. Hengitysteiden painehoito perustuu jatkuvaan, suureen sisäänhengitysvirtaukseen ja uloshengitysvirtausta vastustavaan kynnysresistoriventtiiliin, josta käytetään myös nimitystä PEEP (Positive End-Expiratory Pressure). Kynnysresistoriventtiilin aiheuttama vastus on yleensä 5,0-12,5 cmH₂O. Tämä pitää potilaan hengitysteissä kaikissa hengityksen eri vaiheissa positiivisen paineen, joka estää nesteen täyttämää keuhkorakkuloita painumasta kasaan. Myös pienet keuhkoputket pysyvät tällöin avoinna ja kaasujen vaihto helpottuu. Potilaan hengitystyö helpottuu CPAP-hoidon avulla nopeasti ja hypoksia eli keskushermoston hapenpuute korjaantuu merkittävästi jo muutamissa minuuteissa. (Castren ym. 2002, 366.)

Pitkäkestoisesti käytettynä suuret happipitoisuudet ovat vaarallisia. Niistä ei myöskään ole apua, jos happeutumisvaikeuden perussyynä on hapen verenkiertoon kulkeutumisen ongelma. Useimmissa sairaustiloissa kaikki keuhkorakkulat eivät toimi keskenään samalla tavalla. Osassa keuhkorakkuloista saattaa olla nestettä tai muita kaasujen vaihtoa haittaavia tekijöitä. Loput keuhkorakkulat saattavat silti toimia normaalisti. Joissain sairaustiloissa osa keuhkorakkuloista on kasaan painuneina eivätkä avaudu kaikissa hengitysvaiheissa. Hapenantoa lisäämällä voidaan nostaa vain terveiden keuhkorakkuloiden kautta verenkiertoon kulkeutuvan hapen määrää. Tavallisen happihoidon osoittautuessa tehottomaksi ylipainehoito kuitenkin usein tehoaa. (Kuisma ym. 2008, 233.)

CPAP-laite koostuu happilähteeseen kiinnitettävästä virtauskehittimestä, letkustosta, maskista ja PEEP-venttiilistä sekä maskin kiinnitykseen käytettävästä hihnastosta. Lisäksi on suositeltavaa käyttää maskin kiinnityshihnojen alla alushuppua vähentämässä mahdollisen pitkäaikaisenkin käytön seurauksena tulevia painehaavoja iholla. Virtauskehittimen sekoittaman kaasuseoksen happipitoisuus on 35 - 90 % riippuen virtauskehittimen rakenteesta ja kaasuseokseen ohjattavan hapen osuudesta. (Castren ym. 2002, 368.)

5.4 Hapautumisen tarkkailu

Hoidon kannalta on tärkeää tehdä jatkuvaa havainnointia potilaan hapautumisen etenemisestä. Tarkkailua voidaan tehdä joko laitteiden avulla tai visuaalisesti havainnoimalla potilaan hengitystoimintoja ja olemusta. Hypoksian varhaista havaitsemista helpottaa pulssioksimetrin käyttö. Pulssioksimetri mittaa infrapunasäteen avulla kapillaarisuoniston läpi virtaavien punasolujen happikylläisyyttä. (Kuisma ym. 2008, 116.)

Mittaus voidaan tehdä periaatteessa mistä tahansa kehon ääreisosasta, josta anturi pysyy tunnistamaan hiussuonen pulssiaallon. Käytännössä yleisimmin käytetään kuitenkin korva- tai sormianturia. (Castren ym. 2002, 362.)

Potilasta hapetettaessa uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta voidaan mitata intuboiduilla potilailla intubaatioputken päähän asetettavalla kapnometrillä eli hiilidioksidimittarilla. Spontaanisti hengittävän potilaan uloshengityksen hiilidioksidimäärää on mahdollista seurata asettamalla kapnometri tiiviisti potilaan suuhun. Uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus vastaa yleensä hyvin veren hiilidioksidipitoisuutta. (Castren ym. 2002, 346.)

Potilaan hapetuksesta selviää paljon myös pelkästään katsomalla ja koskemalla potilasta. Hoitajan on osattava tunnistaa potilaan hengityksessä mahdollisesti havaittavat häiriöt. Silmin havaittavia hengitykseen liittyviä asioita ovat hengitystiheys, hengityksen rytmi ja syvyys, hengitystapa, hengitysteiden eritteet sekä ihon väri. (Anttila, Kaila-Mattila, Puska, Vihunen & Virolainen 1997, 86.)

Hengitystiheyttä tarkkailtaessa lasketaan potilaan hengityskerrat minuuttia kohti. Hengitystä tarkkaillaan seuraamalla rintakehän liikkeitä. Normaalisti terve aikuinen hengittää n. 12-20 kertaa minuutissa. (Anttila ym. 1997, 86.) Normaalisti ihminen hengittää levossa kevyesti ja automaattisesti. Hengitysliikkeitä ei tällöin juuri huomaa. Hengitys-

liikkeitä tarkkailtaessa huomioidaan nouseeko rintakehä symmetrisesti ja käyttääkö potilas hengittäessään mahdollisesti apuhengityslihaksia. Selvimmin niistä esiin tulevat kaulan lihakset. Apulihaksia käytettäessä hengitys myös näyttää työläältä. (Anttila ym. 1997, 87.)

Terveen ihmisen hengitystä ei yleensä pysty havaitsemaan äänen tai liikkeen perusteella. Ilman apuvälineitä kuultavat hengitysäänet hoitohenkilökunnan täytyy osata tunnistaa poikkeaviksi. Normaalisti erityys hengityselimistä on vähäistä. Eritteistä huomioitavia merkittäviä asioita ovat eritteen määrä ja väri. (Anttila ym. 1997, 87.)

Ihon väri kertoo myös hengityksen tehottomuudesta ja riittämättömyydestä. Elimistön kärsiessä hapenpuutteesta muuttuu iho kalpeaksi tai sinertäväksi eli syanoottiseksi. Selvimmin sinertyminen on havaittavissa huulilta ja kynnenalusista. (Anttila ym. 1997, 87.)

6 HAPEN ANNOSTELUA VAATIVAT TILANTEET

6.1 Ventilaatio ja sen vaikeusasteet

Kun potilaan ventilaatiossa eli kaasujenvaihdon toimivuudessa on häiriö, eivätkä kaasut vaihdu toivotulla tavalla, on hapen saamista helpotettava apuvälinein sekä lääkkeellisellä lisähapella. Hapen annostelu ei sinällään kerro ventilaatiosta ja sen riittävydestä. Ventilaatiossa on kyse hengittämisestä, eli keuhkotuuletuksesta, joka sisään hengitettäessä vie happea keuhkoihin, ja ulos hengityksen aikana tuulettaa hiilidioksidin ulos keuhkoista. Happeutuminen ja tätä ilmaiseva saturaatioarvo ei siis kerro ventilaation riittävydestä. Jos veren hemoglobiinitaso on alhainen, niin vereen ei sitoudu tarpeeksi happea. Tällöin saturaatioarvo saattaa olla 100 %, mutta veren happisisältö ei anna kudosille tarvittavaa happimäärää. Huono hapettuminen hengitysvaikeuspotilaalla hoidetaan antamalla happea. Happeutumista seurataan saturaatiomittarilla sekä ihonväriä ja tajunnantasoja seuraamalla. Heikkoa kaasujenvaihtoa hoidetaan tukemalla ventilaatiota hengityspalkeen, tai hengityskoneen avulla, ei antamalla lisähappea. Ventilaation riittävyyttä seurataan hengitystaajuudella, hengityksen syvyydellä ja kapnometrillä. (Kuisma ym 2008, 116,231; Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2007, 312.)

Hengitysvaikeus voi johtua useista eri tekijöistä. Hengitysilmassa voi olla liian vähän happea tai liian paljon hengitystä häiritseviä kaasuja. Hengitysvaikeus ilmenee epänormaalina hengityksenä. Hengityksessä saattaa olla kuultavissa normaalista poikkeavia hengityssäviä, kuten korinoita tai vinkunoita. Autettavan saattaa olla vaikea tuottaa puhetta, hän voi olla myös hätäinen ja tuskainen. Hengitys on epänormaalista, jos se on pinnallista, haukkovaa, hyvin nopeaa tai huomattavan hidasta. Hengitysvaikeudesta kärsivän iho saattaa olla hapenpuutteen takia harmaa tai sinertävä. (Sahi, Castren, Helistö & Kämäräinen 2007.)

Taulukossa 6 on esitetty hengitysvaikeuden eri asteet ja niihin soveltuva hoito.

Vaikeusaste	Hengitys taajuus	Hoito
Normaali	alle 20, ei käytä apulihaksia, puhuu normaalisti	
Lievä	20-25, valittaa ahdistusta, ei käytä apulihaksia, puhuu normaalisti	Asento, Happi
Kohtalainen	25-30, kaulan ja vatsan apuhengityslihakset käytössä, vaikeus puhua kokonaisia lauseita, ei jaksa pidättää hengitystä yli 3 sekuntia	Edellisten lisäksi Lääkehoito, CPAP
Vaikea	30-35, hartioiden ja vatsan apuhengityslihakset tehokkaasti käytössä, vaikeus puhua sanoja, ei jaksa kunnolla yskiä	Edellisten lisäksi Uloshengityksen avustaminen käsin
Erittäin vaikea, uhkaava romahdus	yli 35, diskoordinoitunut hengitys, eli ylävatsa painuu sisäänhengityksessä, yleistila huononee, sekava, riuhtova, levoton, syanoottinen	Ensisijaisesti intubaatio + ventilointi
Exhaustio	henkeä haukkova -> apnea Bradykardinen -> Asystole Vastaamaton, veltto, eloton	Elvytystilanne

Taulukko 6: Eriasteiset hengitysvaikeudet.

(Oksanen, Turva 2010, 29.)

Seuraavassa käsitellään hapenannostelua vaativat sairaustilat jotka on valittu niiden runsaan esiintyvyyden perusteella. Näiden sairaustilojen avulla on helpompi havainnollistaa hapenantoa vaativia tilanteita. Hapenanto tapahtuu kuitenkin pääsääntöisesti oireen ja vasteen mukaisesti.

6.2 Astma

Astmapotilailla voidaan mikroskooppisesti nähdä hengitysteiden limakalvoilla tulehdusmuutoksia. Pitkään jatkuessaan tämä aiheuttaa keuhkoja ympäröivän lihaskudoksen

supistumista. Tästä johtuu astmapotilaalle tyypillinen vinkuva uloshengitys ilman kulkeutuessa supistuneiden keuhkoputkien läpi. (Kuisma ym 2008, 239.)

Astma alkaa usein pikkuhiljaa ja salakavalasti. Pahat astmakohtaukset tulevat yleensä vasta sen jälkeen, kun tauti on todettu. Astmakohtauksessa keuhkot eivät tyhjene täysin jolloin hengitystiheys kasvaa, koska elimistö yrittää ylläpitää normaalia keuhkotuuletusta. Astmakohtauksen aikana pieni ilmamäärä liikkuu keuhkoissa edestakaisin, jolloin keuhkotuuletus on tehotonta. Samalla keuhkoputkien supistuneisuus vaihtelee keuhkojen eri osissa. Huonosti tuulettuneista keuhkonosista siirtyy huonosti happea verenkiertoon. Happisaturaation lasku alle 90 % kertoo vakavasta astmakohtauksesta. (Kuisma ym. 2008, 242.)

Tyypillinen astmakohtauksen saanut potilas istuu etukumarassa ja uloshengitys on pitkittynyttä ja jopa korvin kuullen vinkuvaa. Lopulta ääni hiljenee, kun potilaan hengitys heikkenee. Puhuminen on vaikeaa ja potilas käyttää hengitysapulihaksia. Happeutumisen voi olla huonontunut, mutta korjaantuu yleensä helposti lisähapella. Hengitystyön lisääntyessä pulssitaso nousee samoin verenpaine. Akuutissa tilanteessa keuhkojen supistustila pyritään laukaisemaan lääkkein ja parantaa happeutumista lisähappea antamalla. (Kuisma ym. 2008, 242.)

Ilman lääkkeitä astmakohtauksen hoito on melko mahdotonta. Hapenanto on kuitenkin tärkeä osa astmakohtauksen ensihoitoa. Sillä estetään tilanteen paheneminen. (Castren ym. 2002, 370.)

Astmakohtauksen saanut henkilö ohjataan tai avustetaan istumaan puoli-istuvaan asentoon ja annetaan happea maskilla. Vaikeissa astmakohtauksissa potilaan uloshengitystä voidaan avustaa käsin rintakehän sivuista painamalla. (Oksanen & Turva 2010, 33.)

6.3 Keuhkohtaumatauti

Keuhkohtaumatauti eli COPD (**C**hronic **O**bstructive **P**ulmonary **D**isease)

nimitystä käytetään kroonisen keuhkoputkitulehduksen ja keuhkolaajentuman yhdessä aiheuttamasta tautitilasta. Tärkein yksittäinen taudin aiheuttaja on tupakointi. Keuhkolaajentuma kehittyy, kun osa keuhkorakkuloiden seinämistä tuhoutuu, jolloin kaasujenvaihtoon käytettävissä oleva pinta-ala vähentyy. Keuhkorakkuloiden kyky tukea pieniä keuhkoputkia heikkenee, jolloin keuhkoputket painuvat kasaan uloshengityksen aikana. Keuhkohtaumatautia sairastavalle hypoksia on pysyvä olotila. Tyyppipotilaalla on jäykkä tynnyrimäinen rintakehä, jatkuvan apuhengityslihasten käytön takia. (Castren ym. 2002, 371.)

Happea annettaessa on tiedettävä, että riittämätön keuhkotuuletus aiheuttaa hiilidioksidin kertymisen elimistöön eli hiilidioksidiretention. Hiilidioksidin kertymisen elimistöön voi aiheuttaa harva ja pinnallinen hengitys esimerkiksi aivoverenvuototapauksissa. Astma ja keuhkohtaumatauti saattavat myös vaikuttaa uloshengitykseen, jolloin kaasujen vaihto keuhkoissa ei ole riittävää, vaan elimistöön kertyy liiaksi hiilidioksidia. Hiilidioksidin normaali osapaine veressä on 4-6 kPa. Hiilidioksidin kertyessä elimistöön tajunnan taso heikkenee nopeasti veren hiilidioksidiosapaineen ollessa yli 10 kPa. Tyyppillisiä löydöksiä tässä vaiheessa ovat punoittava iho, pinnallinen ja harva hengitys. (Castren ym. 2002, 346.)

COPD:n pahenemisvaiheisiin liittyy 80 % tapauksia infektiota, joka vaatii 50 % todennäköisyydellä antibioottihoitoa. Hiilidioksidiretention myötä keuhkohtaumatautipotilailla valtimoveren matala happipitoisuus pitää yllä hengityskeskuksen toimintaa. Jos veren happipitoisuus nousee liikaa, hengityksen tarve katoaa. Äkillisesti pahentuneesta hengitysvaikeudesta kärsivälle keuhkohtaumatautipotilaalle annetaan happihoitoa normaalisti kunnes hengitys rauhoittuu. Happikyllästyneisyydessä ei kuitenkaan pyritä normaalisiin lukemiin. Vaikeissa tilanteissa hengitysvaikeutta voidaan helpottaa hengitysteiden ylipainehoidolla. Hoito pitää kasaan painuvia pieniä keuhkoputkia ja keuhkorakkuiloita avoinna, jolloin kaasujenvaihto parantuu. (Castren ym. 2002,372; Kuisma ym. 2008, 244.)

6.4 Keuhkokuume

Keuhkokuume eli Pneumonia on varsin yleinen diagnoosi akuutisti sairastuneella hengitysvaikeudesta kärsivällä, erityisesti vanhuksella. Keuhkokuumetta on syytä epäillä, jos oireina ovat yskä, kuume, heikentynyt yleiskunto sekä aiemman sairauden paheneminen. Keuhkokuume diagnosoidaan keuhkoista otetun röntgenkuvan perusteella. Keuhkokuumeisen oireistoon saattaa liittyä myös pistävää kipua rintakehässä ja hengitys voi olla vinkuvaa. (Keuhkokuumeen hoito, Käypä hoito 2008.)

6.5 Sydänperäiset syyt

Sepelvaltimotautikohtauksessa sydänlihakseen happea kuljettava sepelvaltimo ahtautuu tai tukkeutuu äkillisesti aiheuttaen hapenpuutteen sydänlihakseen. Kun tukos on niin massiivinen, että hapenpuute aiheuttaa sydänlihaksen solujen tuhoutumisen, on kyseessä sydäninfarkti. Tyypillisesti sydäninfarktiin liittyvä rintakipu on luonteeltaan äkillinen ja puristava. Kipu johtuu sydänlihaksen hapenpuutteesta. Iäkkäillä henkilöillä sydäninfarktin ainoana oireena saattaa kuitenkin olla hengenahdistus ja huono yleisvointi. Sydänlihaksen kärsiessä hapenpuutteesta happihoidosta on aina hyötyä. (Sydäninfarktin toteaminen, Käypä hoito, 2009.)

Sydämen vajaatoiminnan eräänä oireena voi olla hengenahdistusta. Vajaatoiminta voi johtua useasta eri syystä. Vajaatoimintainen sydän ei jaksaa pumpata verta tarpeeksi tehokkaasti. Sydämen vajaatoiminnan oireet riippuvat siitä, ilmeneekö vajaatoiminta sydämen oikealla vai vasemmalla puolella. Sydämen vasemman puolen vajaatoiminta on yleisempi. Sen aiheuttaa verentungoksen keuhkoihin, koska sydän ei jaksaa pumpata keuhkoista tulevaa verta tarpeeksi tehokkaasti eteenpäin. Tämä aiheuttaa hengenahdistusta etenkin makuuasennossa. Vasemman kammion voiman pettäessä äkisti aiheutuu keuhkopöhö, jossa hengenahdistus pahenee äkisti ja joka hoitamattomana on hengen-

vaarallinen. Sydämen oikeanpuolen vajaatoiminta aiheuttaa turvotusta alaraajoihin ja nesteen kertymistä kudoksiin. (Mustajoki, 2010.)

6.6 Keuhkoveritulppa

Keuhkoveritulppa eli keuhkoembolia syntyy, kun muualla elimistössä, yleisimmin alaraajassa, syntynyt verihyytymä lähtee liikkeelle tukkien keuhkoihin johtavan valtimon. Keuhkoveritulppa on hengenvaarallinen ja vaatii välitöntä sairaalahoitoa. (Mustajoki, 2009.)

Todennäköisesti keuhkoveritulpan saa aikuisväestössä yksi tuhannesta. Kaksi kolmesta tapauksesta todetaan yli 65-vuotiailla ja yksi kymmenestä alle 25-vuotiailla. Sairaalassa kuolleilla keuhkoveritulppa on kuolinsyynä viidellä potilaalla sadasta. (Mustajoki, 2009.)

Yleisin keuhkoveritulpan oire on äkisti alkanut hengenahdistus, johon liittyy usein myös rintakipua. Sydämen syke kiihtyy ja pysyy levosta huolimatta nopeana. Sisäänhengittäessä saattaa tuntua pistävää kipua rinnan alueella. Melko yleinen oire on myös äkisti alkanut yskänpuuska, johon liittyy veriset yskökset. (Mustajoki, 2009.)

Keuhkoveritulpan oireet saattavat olla voimakkuudeltaan hyvinkin erilaisia. Massiivinen veritulppa voi johtaa voimakkaaseen hengenahdistukseen ja sitä kautta tajuttomuuteen, johon voi liittyä myös kouristuksia. Jos laskimotukoksesta irtoaa pieniä hyytymiä pidemmällä aikavälillä, voi oireena olla päivien kuluessa pikkuhiljaa lisääntyvä hengenahdistus. (Mustajoki, 2009.)

Tärkein osa keuhkoveritulpan hoidossa on hyytymistä estävä lääkehoito. Massiivisia verihyytymiä on mahdollista liuottaa laskimoon annettavilla lääkkeillä. Happihoito on tärkeää keuhkoveritulpan aiheuttamaa hengenahdistusta hoidettaessa. (Mustajoki, 2009)

6.7 Tajuttomuus

Yleisin tajuttomuuden aiheuttaja on hapenpuute. Jatkuva hapensaanti on ihmiselimistölle välttämätöntä. Hapenpuute elimistössä aiheuttaa solujen tuhoutumista sillä alueella, joka kärsii hapenpuutteesta. Jos verenkierto ja hengitys häiriintyvät, ei elintärkeä happi pääse kulkeutumaan solujen käyttöön. Aivokudoksen solut ovat herkimpiä hapenpuutelle ja alkavat tuhoutua jo 4 - 6 min verenkierron loppumisen jälkeen. (Sahi ym. 2007.)

Tajuttomuus heikentää kykyä pitää hengitysteitä auki, jolloin keuhkotuuletus heikentyy, joka taas aiheuttaa happikyllästyneisyyden laskun ja hiilidioksidipitoisuuden nousun. (Kuisma ym. 2008, 311).

6.8 Aivoverenkierron häiriöt

Aivoverenkierron häiriö on yhteisnimitys sekä ohimeneville että pitkäaikaisille neurologisia oireita aiheuttaville tukoksille ja muille aivoverenkierron häiriöille. Aivohalvaus on yleisnimitys aivotapahtumalle, joka käsittää niin aivoinfarktin kuin aivoverenvuodon. Aivoinfarkti syntyy useimmiten sydäimestä liikkeelle lähteneen verihyytymän tukkiessa verisuonen aivoissa. Hapenpuute aiheuttaa aivokudokseen pysyvän vaurion. Jos aivovaltimossa oleva tukos päästään liuottamaan nopeasti, hapenpuutteen aiheuttamat kudostuhon seuraukset jäävät vähäisemmiksi. (Kaste & Vainikainen, 2007.)

6.9 Erotusdiagnostiikka

Hoitajan on pystyttävä erottamaan milloin potilas ei tarvitse happihoitoa, vaikka hänellä olisi hengitysvaikeuden kaltaisia oireita. Tällaisia ovat esimerkiksi tunnekuuhu, ahdistus ja kipu, jotka voivat saada ihmisen ylihengittämään eli hyperventiloimaan. Keuhkojen ylituultuessa valtimoveren hiilidioksidipitoisuus laskee, mikä aiheuttaa puutumista sormissa, varpaissa ja suun ympärillä. Potilas saattaa tästä pelästyneenä hermostua lisää, jolloin alkaa hengittää entistä kiivaammin. Potilaan iho pysyy kuivana ja lämpimänä ja pulssioksimetri antaa normaaleja hapettumisarvoja. Hengitysäänet ovat normaalit. Potilasta rauhoitellaan puhumalla ja yritetään saada potilasta puhumaan, jolloin ylihengittäminen käy mahdottomasti ja hiilidioksidia poistuu elimistöstä vähemmän. (Rasku ym. 1999, 137.)

7 KOLLEGAN KOULUTTAMINEN

Omaa ammattikuntaa kouluttaessa toiminnalla on oltava selkeä tavoite, kuten opetus- ja oppimistilanteissa yleensäkin. Koulutuksella tähdätään taitojen opettamiseen tai keräämiseen sekä käytännön taitojen harjaannuttamiseen. (Kansanen 2004, 27.) Opetuksen sisältö laaditaan etukäteen määriteltujen koulutustavoitteiden mukaisesti. (Kansanen 2004, 29.) Samaa ammattikuntaa edustava kollega on pätevä kouluttamaan vertaistaan sellaisissa asioissa, joissa hänellä itsellään on erityistietämys tai vankka kokemus. (Kansanen 2004, 30.)

Koulutusprosessi on monivaiheinen. Kouluttaja suunnittelee koulutuksen etukäteen. Usein koulutettaville on järkevä antaa koulutusmateriaalia etukäteen, jotta he voivat tutustua ja orientoitua aiheeseen. Koulutuksen tavoitteet on oltava selvillä koulutusta suunniteltaessa. Koulutuksen järjestämistä suunniteltaessa on mietittävä koulutuksen aikataulut, käytettävä opetusmateriaali sekä valittava aiheeseen sopiva työskentelytapa. Jotta koulutusta voitaisiin kehittää, on koulutuksesta tärkeää saada palautetta. (Uusikylä & Atjonen 1999,15.)

Valittu oppimateriaali valitaan koulutuksen tavoitteiden perusteella. Hyvä oppimateriaali asettaa kysymyksiä ja houkuttelee etsimään vastauksia ongelmiin. Hyvä oppimateriaali vastaa sisältökysymyksiin ja on riittävän vaihtelevaa mielenkiinnon ylläpitämiseksi. Hyvä oppimateriaali on suorassa yhteydessä hyvään opetus- ja oppimisprosessiin. Tällöin oppimateriaali on loogisesti rakennettu ja asiasisältö etenee järkevästi. Opittavan aineiston painopiste on tarkoituksen mukainen. Hyvä oppimateriaali vastaa koulutettavien kompetenssiä ja mahdollistaa täten mielekkään ja syventävän oppimisen. Hyvä oppimateriaali aktivoi ja motivoi koulutettavia. (Heikkurinen 1994, 142,144.)

Koulutusmetodia valittaessa on huomioitava aiempi tieto- ja taitotaso. Käytettävissä oleva koulutustila määrittelee merkittävästi koulutusmetodia. Huomioitava on myös koulutettavan ryhmän suuruus, tehdäänkö käytännön harjoitteita vai riittääkö pelkkä suullinen koulutus. (Kansanen 2004, 32.)

Menestyksekkään kouluttajan on itse hallittava koulutettavan materiaalin sisältö erinomaisesti. Koulutettavien opittavaksi tarkoitettu aihe tulisi hallita perusteellisemmin, kuin koulutettavilta voidaan koulutuksen jälkeen odottaa. Hyvä kouluttaja pystyy laajentamaan yksityiskohtaista opetusta laajemmaksi kokonaisuudeksi, joka tekee asian helpommaksi ymmärtää. (Heikkurinen 1994, 75 - 76.)

Kouluttaminen on vuorovaikutusta koulutettavien kanssa, jossa verbaalisella viestinnällä on keskeinen sija. Hyvä luennoitsija esittää asiansa selkeästi. Taitavalla kouluttajalla on kyky säädellä koulutettavien vireystilaa omalla ulkoisella toiminnallaan. Kouluttaja viestii koko olemuksellaan, josta kouluttajan omat asenteet ja arvostukset voidaan huomata. Kouluttaessa kannattaa käyttää hyödyksi kaikkia mahdollisia aistielinkanavia, näköä, kuuloa, tuntoa ja jopa hajua. Taitava kouluttaja pystyy luomaan koulutustilaisuuteen hyvän oppimisrauhan pelkällä olemuksellaan. (Heikkurinen 1994, 88 - 89.)

Pitämämme koulutuksen tavoitteena oli potilaiden parempi hoito hoitotyön keinoin sekä hoitajien osaamisvarmuuden lisääminen. Kertasimme kaikille hoitajille jo hoitotyön perusopinnoissa opetettuja taitoja. Jos niiden käyttö jää vähäiseksi, saattaa hoitajille tulla epävarmuus omasta osaamisestaan. Sen takia jo opittuja asioita kertaavat koulutukset ovat hyödyllisiä missä vaiheessa ammattiuraa tahansa. Sairaankuljetuksessa työskennellessämme kohtaamme usein potilaita, joilla on akuutti hapen annostelua vaativa tila. Tämän vuoksi katsoimme, että meillä on erityinen asiantuntemus akuuttia hoitoa vaativien potilaiden hapetuksen hoidosta.

Koulutuksen painopiste oli hapen annossa eli siinä käytännön työssä, jota hoitajat joka päivä tekevät. Katsoimme koulutusmateriaalin vastaavan koulutettavien tietotasoa. Kaikilla terveydenhuollossa työskentelevillä voidaan olettaa olevan tietty koulussa saatu perustietämys hapenannosta ja hapenantovälineistä. Koulutuksen tavoitteena oli syventää hoitajien jo olemassa olevaa hapenannon tieto- ja taitotasoa. Perustelimme happihoidon osaamisen tärkeyttä potilaan olon välittömällä helpottumisella ja mahdollisella sairaalassaoloajan lyhentymisellä. Tämä toivottavasti motivoi hoitajia olemaan aktiivisia hapenantoon liittyvissä asioissa.

8 PROSESSIN KUVAUS

Päättötyöhön saimme idean työssämme sairaankuljetuksessa huomattuamme puutteita happihoidossa hakiessamme akuutista hengitysvajauksesta kärsiviä potilaita hoidettavaksi erikoissairaanhoidon. Työmme tavoitteena oli kerrata peruspalvelukeskus Tapalan henkilökunnan kanssa happihoidon teoriaa eri hapenantovälinein havainnollistettuna, ja opastaa heidät käyttämään syntynyttä opasta päivittäisen työn apuvälineenä. Työn tarkoitus oli tuottaa yksinkertainen ja helppolukuinen opasvihkonen riittävän ja turvallisen happihoidon toteuttamiseksi.

Saatuamme idean opinnäytetyöstä olimme yhteydessä Pohjois-Satakunnan peruspalveluliikelaitoskuntayhtymän osastoille, jotka olivat hyvin kiinnostuneita saamaan kertauskoulutusta liittyen hapenantoon potilaille. Alustava suunnitelma opinnäytetyölle valmistui tammikuussa 2010 ja se annettiin tiedoksi myös osastoille. Lopullinen opinnäytetyön suunnitelma saatiin valmiiksi toukokuussa 2010, jonka pohjalta aloimme työstää opinnäytetyötä syksyllä 2010. Lopullisen suunnitelman lähetimme tiedoksi osastoille, joilta ei tässä vaiheessa saatu palautetta tiedoksi antamaamme opinnäytetyön suunnitelmaan. Näin ollen lähdimme tekemään työtä oman suunnitelmamme mukaisesti.

Opinnäytetyötä tehdessä kokoonnuimme usein, vaihdoimme ajatuksia sähköpostitse sekä kävimme opinnäytetyöhön liittyviä keskusteluja puhelimitse. Ensimmäisessä koontumisessa määrittelimme rajauksen työlle ja kasasimme työn rungon sisällysluettelomuotoon. Tämän rungon pohjalta jaoimme tehtäviä jokaiselle. Tehtäviin kuului tiedonhankintaa ja jäsentämistä, yhteydenottoja yhteistyötahoihin, sekä materiaalin hankkimista valokuvaamalla hapenantovälineitä. Työn etenemistä ja laatua tarkastelimme työlle määrättyjen opponenttien, sekä ohjaavien opettajien kanssa muutamia kertoja annettujen aikataulujen mukaan. Näissä tapaamisissa hiottiin näkökulmia ja muita työhön liittyviä yksityiskohtia sekä saimme neuvoja aiheeseen liittyvistä tietolähteistä ja tiedonhankintapaikoista. Työtämme luki myös hoitoalan ulkopuolisia henkilöitä, jotka varmistivat, että kirjoittamamme teksti on kansantajuista.

Teimme opasta rinnakkain teoriaosuuden kanssa. Hahmottelimme opasta aluksi paperille. Käytännössä toimivan oppaan arvioimme olevan tyyliltään selkeän, lyhyen ja ytimekkään. Hahmottelimme paperille kuvat kustakin käsittelemästämme hapenantovälineestä, yhden kullekin sivulle. Suunnittelimme yksiselitteisen kirjallisen käyttöohjeen kullekin välineelle. Tavoitteenamme oli, että mitä vähemmän sivuja ja tekstiä, sen parempi. Valmiin oppaan sivukokoa pohdimme A5 ja A4 välillä. Päädyimme sivukokoon A4, koska se mahdollisti isommat kuvat, joiden ajattelimme helpottavan oppaan käyttöä. Lopulliseen oppaaseen kirjoitimme suurella fontilla lyhyen, ytimekkään ja yksiselitteisen ohjetekstin kunkin hapenantovälineen kohdalle.

Lopullinen opas on nelisivuinen kaksi puoleinen laminoitu A4 kokoinen lehtinen. Itse olemme tyytyväisiä oppaaseen. Se on mielestämme selkeä ja kuvien ansiosta helppolukenainen. Oppaasta näkee oleelliset tiedot yhdellä vilkaisulla. Ohjetekstit on kirjoitettu tarpeeksi suurella fontilla, joten sitä pystyy lukemaan kauempaakin huonoissa valaistusolosuhteissa. Laminoitu opas kestää myös hyvin kulutusta. Mielestämme neljä sivua on ainakin tässä tapauksessa maksimipituus akuutissa tilanteessa käytettävälle oppaalle.

Teoriaosuuden kirjoittamisen jälkeen aloimme suunnitella käytännön toteutusta hyvissä ajoin etukäteen, ennen koulutusajankohtaa. Koulutusmateriaalin kokosimme opinnäytetyössä käyttämämme teorian pohjalta. Koulutustilaisuudessa esittämäämme PowerPoint-esitykseen kokosimme teorial tietoa hapesta, sen valmistuksesta ja tarpeesta elimistössä. Koulutuksen aikana kiertäneeseen opaslehtiseen oli koottu käytännön ohjeita eri hapenantovälineiden käyttöä varten. Koulutusmateriaali oli vaihtelevaa: se sisälsi sekä tekstiä että kuvia ja havainnollistavat hapenantovälineet, jotka kiersivät yleisössä. Koulutusmateriaalia kootessamme pyrimme rakentamaan sen loogisesti. Aloitimme koulutuksen siitä mitä happi on, jonka jälkeen kävimme läpi, millaisissa tilanteissa sitä annetaan. Lopuksi kertasimme millaisilla välineillä happea annetaan ja kuinka paljon.

Käytännön osuus toteutettiin kahtena koulutustilaisuutena Peruspalvelukeskus Tapalan tiloissa 1. ja 2. päivä maaliskuuta 2011 osastotunnin aikaan iltapäivällä. Kumpaankin koulutustilaisuuteen oli varattu aikaa yksi tunti. Tämä vaikutti suoraan opetusmetodin valintaan. Koulutuksessa esittelimme tekemämme happihoidon opaslehtisen happihoi-

don teorian näkökulmasta PowerPointin avulla. Hapenanto-ohjeita havainnollistimme käytössä olevien hapenantovälineiden avulla. Hapenantoa olisi ollut mielekästä kouluttaa myös case-tyyppisesti. Katsoimme kuitenkin, että sitä ei ollut mahdollista toteuttaa tarpeeksi perusteellisesti käytettävissä olevan ajan ja suuren ryhmäkoon takia. Aluksi olisi kuitenkin ollut tärkeää saada kerratuksi teoriatietoa hapenannosta. Vasta tämän jälkeen olisi ollut mielekästä tehdä käytännön harjoituksia. Tämä olisi vaatinut käytännössä esimerkiksi aamupäivän mittaisen koulutuksen yhdelle ryhmälle, ja iltapäivällä olisi voinut ottaa seuraavan ryhmän. Koulutustilaisuudet saatiin järjestettyä peräkkäisille päiville, jolla pyrittiin siihen, että koulutus tavoittaisi mahdollisimman monta kolmi-vuorotyötä tekevää hoitajaa. Koulutukseen osallistui hoitajia myös vapaapäivältä.

Koulutettava ryhmä oli suuri, n. 15 henkilöä kerrallaan ja taidoiltaan hyvin eritasoinen. Kaiken kaikkiaan koulutustilaisuuksiin osallistui kolmisenkymmentä henkilöä. Koulutukseen osallistuivat osastonhoitajat kaikilta kolmelta osastolta. Kuulijakuntaan kuului myös lääkäri sekä lähihoitajaopiskelija. Kaikki osallistujat olivat terveydenhuoltoalan ammattilaisia. Osalla oli huomattavasti enemmän työkokemusta ja osa oli vasta valmistuneita. Koulutustilaksi saimme ison neuvotteluhuoneen, jossa oli mahdollisuus esittää työ PowerPoint-muodossa. Käytimme PowerPoint esitystä oman esityksemme tukena. PowerPoint esitys auttoi myös koulutettavia seuraamaan käsiteltävää asiaa. Koulutustilaisuuden aikana hapenantolaitteet sekä oppaat kiersivät yleisön joukossa. Elävöitimme koulutustilaisuutta myös kertomalla esimerkkejä käytännön kokemuksistamme hapenantotilanteista. Koulutustilaisuus oli rento ja hapenanto asioihin liittyvää vapaata keskustelua käytiin tilanteen mukaan. Vuorovaikutus koulutettavan ryhmän kanssa oli luontevaa, koska suurin osa koulutettavista oli meille ennestään tuttuja.

Koulutuksen tarkoitus oli karsia turhia pelkoja hapenantovälineitä ja -tilanteita kohtaan antamalla oikeaa tietoa hapetuksesta sekä saada hoitajat kriittisesti arvioimaan omia hapenantotottumuksiaan. Palautteessaan hoitajat kertoivat osastoilla olleen jopa virheellisiä hapenantokäytäntöjä. Hoitajat kokivat saaneensa koulutuksesta myös täysin uutta tietoa hapenannosta.

Koulutettavat pitivät koulutusta hyödyllisenä, selventävänä ja tarpeellisenä. Ohjelehtinen sai kiitosta selkeydestään ja yksinkertaisuudestaan. Laminoitu opas jaettiin kaikille

kolmelle osastolle. Lisäksi POSA:n käyttöön tulee jäämään valmis opinnäytetyö kokonaisuudessaan sekä opaslehtinen sähköisessä muodossa. Hoitajat toivoivat lisää vastaavanlaisia koulutuksia. Tähän tarpeeseen emme itse pysty vastaamaan, mutta myöhemmin valmistuvat kollegamme toivottavasti pystyvät.

9 KERTAAVA KOULUTUS HOITOHENKILÖKUNNAN AMMATTITAITAIDON YLLÄPITÄJÄNÄ

Merkittävimpinä tuloksina työstämme voidaan mainita käyttökelpoisen koulutusmateriaalin ja oppaan syntymistä sekä toisaalta hoitohenkilökunnan ammattitaitoon liittyvän täydennys- ja kertauskoulutuksen merkityksen oivaltamista ja toteutumista. Tämän kaltaisista opinnäytetöistä hyötyvät opinnäytetyön tekijät siinä muodossa, että he saavat tulevassa ammatissaan tärkeää esiintymiskokemusta ja -varmuutta. Myös työyhteisöt hyötyvät edullisista koulutusmuodoista, joita voidaan opinnäytetöiden muodossa toteuttaa.

Opinnäytetyön tekeminen on palvellut ammatillista kasvuamme erityisesti vertaisten kouluttamisen näkökulmasta. Kollegan kouluttamisen taito on sairaanhoitajalle hyödyllinen ja tärkeä osaamisalue, jota pääsemme toivottavasti harjoittamaan tulevaisuudessa. Muiden kouluttaminen edesauttaa ylläpitämään omaa sekä toisten ammattitaitoa. Taitavaksi kouluttajaksi voi tulla vain harjoituksen ja kokemuksista oppimisen kautta. Kynnys lähteä kouluttamaan kollegoja on nyt kohdallamme ylitetty.

Uuden tai kerrattavan asian kouluttamiseen olisi hyvä varata aikaa kahdesta neljään tuntiin sen perusteella, minkä verran koulutukseen sisältyy käytännön harjoitusta. Kouluttajiksi soveltuvat alansa viimeisimmän opin saaneet ja ko. toimenpiteeseen perehtyneet osaajat, joilla omakohtaisen taidon lisäksi on myös kyky jakaa osaamansa asioille, eli opettaa muita.

Eri hoitoyksiköissä on olemassa erilaisia käytäntöjä henkilöstön perehdyttämiseen ja jatkokoulutukseen. Suurten yksiköiden ongelmana on koulutettavien saaminen yhtä aikaa koulutukseen, pienissä yksiköissä taas koulutuksen järjestäminen siten, että muu toiminta ei kärsi. Työtovereita kouluttaessa koulutus voidaan ihannetilanteessa toteuttaa

muun toiminnan ohella joustavasti, mikäli esimiehet suhtautuvat myönteisesti tämän kaltaiseen toimintaan. Oman yksikön sisäistä erityisosaamista kannattaa yleisesti hyödyntää laajemminkin.

Täydennyskoulutuksissa opitun uuden aiheen koulutusvelvollisuus pitäisi kytkeä jokaiseen täydennyskurssiin tai -opintoihin. Tällöin koko henkilöstöllä olisi käytössään aina uusimpien oppien mukaiset tiedot. Koulutusmateriaalin valmistaminen vaatii opetustahtuman ja käytössä olevien opetusvälineiden hyvää tuntemusta. Pelkän havaintomateriaalin tekeminen nykytekniikalla saattaa olla erittäin haastavaa keskivertohoitajalle. Erilaiset täydennyskoulutukset ovat nykypäivää, mutta ne eivät saisi kuitenkaan syrjäyttää perustaitojen hallinnan kertaamista, jotka ovat hoitotyön perusta.

Asioiden kertaaminen ja säännöllinen kouluttaminen ovat ainoat keinot pitää yllä sairaanhoitajan laajaa ammattitaitoa eri osa-alueilla. Harvemmin tarvittavat taidot eivät saa olla yhtään sen vähempiarvoisia, kuin jokapäiväisessä työssä tarvittavat taidot. Tässä viittaamme omiin kokemuksiimme hapenannon osaamisesta sekä kollegojemme kokemuksiin elvytystaitojen yleisestä hallinnasta. (Heinikangas, Jokela & Salonen 2011) Ammattitaitoa ylläpitävä koulutus korostuu erityisesti otettaessa käyttöön uusia välineitä ja menetelmiä. On vaikea oppia uutta menetelmää, jos edellinenkin menetelmä ei ole ollut hallussa. Jos uskallus ryhtyä harvoin tarvittavaan toimenpiteeseen puuttuu, se saattaa pahimmillaan aiheuttaa potilaalle jopa vaaratilan teen. Kaiken kaikkiaan terveyskeskuksissa on kuitenkin laajat valmiudet hoitaa kaikilta erikoisaloilta jatkohoitoon tulevia potilaita.

Nykykäytäntöihin kuuluu varmistaa hoitajien osaaminen eri osa-alueilla tietyin aikavälein toteutettavissa koulutuksissa. Työhön tultaessa suoritetaan sairaalakohtaiset nesteiden ja lääkkeiden antoluvat. Ensihoidossa hoitajien tietämys testataan valmistumisen jälkeen käytännön testillä ja sen jälkeen kirjallisesti 1 - 3 vuoden välein. Lääke- ja nestehoidon tietämyksen säännöllinen testaaminen pakottaa kertaamaan asioita, joiden kanssa ei olla tekemisissä päivittäin joka toimipisteessä. Valmistuvien sairaanhoitajien osaamisen varmistaminen olisi mielestämme syytä testata yleisellä tasolla valtakunnalli-

sella päättökokeella ylioppilaskirjoitusten tapaan. Kaikille pakollisena kokeena voitaisiin suorittaa hoitotyön perusteisiin liittyvä koe, joka sisältäisi peruskysymyksiä anatomia, lääkkeitä ja muista ammattiosaamisen perusteisiin kuuluvista osa-alueista. Valinnaisena kokeena voitaisiin suorittaa erityisiin osa-alueisiin liittyviä kokeita oman kiinnostuksen ja tulevien työtehtävien mukaisesti, kuitenkin vähintään yhteen erityisalueeseen liittyen. Nämä alueet voitaisiin jakaa psykiatriseen hoitotyöhön, akuutti- ja ensihoitotyöhön, lasten hoitotyöhön ja sisätautikirurgiseen hoitotyöhön. Kokeet tulisi laatia työelämälähtöisesti ja niistä tulisi määrittyä kyseisen erikoisalan vähimmäisvaatimukset. Loppukokeet voisivat olla jopa kaksipäiväiset. Tällaisesta kokeesta saataisiin luotettava mittari mittaamaan eri koulujen opetuksen tasoa myös vertailumielessä ja lopputuloksena se määrittäisi valtakunnallisen minimietovaatimuksen sairaanhoitajaksi valmistuville.

LÄHTEET

- Anttila, Kyllikki; Kaila-Mattila, Tuulikki; Puska, Eeva-Liisa; Vihunen, Riitta & Viro-lainen, Suvi 1997. Hoitamalla hyvää oloa. Porvoo: WSOY
- Bjålie, Jan G; Haug, Egil; Sand, Olav & Sjaastad, Qystein V. 2008. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY
- Castren, Maaret; Kinnunen, Ari; Paakkonen, Heikki; Pousi, Jouni; Seppälä, Juhani & Väisänen, Olli 2002. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otava
- Eskelinen Paul 2009. Lääkkeellisen hapen turvallinen käyttö. Systole 5/2009, 41.
- Happihoito. Satakunnan sairaanhoitopiiri. 2007. Keuhkosairauksien yksikön potilasohjeita Viitattu 9.3.2011. Saatavissa <http://www.salpanet.fi/Public/default.aspx?nodeid=8276&culture=fi-FI&contentlan=1>
- Heinikangas, Petri; Jokela, Hanna & Salonen, Kimmo 2011. Elvytyskoulutus Ulvilan terveyskeskuksessa. Diakonia-ammattikorkeakoulu. Pori. Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja (AMK)
- Heikkurinen, Toivo 1994. Kouluttamisen perusteet. Helsinki Maanpuolustuskorkeakoulu.
- Hirsjärvi, Sirkka; Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2007. Tutki ja kirjoita 13; osin uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Iivanainen, Ansa & Syväoja, Pirjo 2008. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Kansanen, Pertti 2004. Opetuksen käsitemaailma. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Kassara, Heidi; Paloposki, Sanna; Holmia, Silja; Murtonen, Irja; Lipponen, Varpu; Kettola, Marja-Leena, & Hietanen, Helvi 2004. Hoitotyön osaaminen. Helsinki WSOY

Kaste, Markku & Vainikainen, Tuula; Aivoinfarkti. Käyvän hoidon potilasversiot 1.2.2007. Viitattu 4.12.2010. Saatavissa <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/khp00062>

Keuhkokuumeen hoito. Käypähoito 28.8.2008. Viitattu 4.12.2010. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50073>

Kuisma, Markku; Holmström, Peter; & Porthan, Kari (toim.) 2008. Ensihoito. Helsinki: Tammi

Lääkkeelliset kaasut. Linde Health Care; Lääkkeellisten kaasujen turvallinen käyttö.pdf. Viitattu 30.11.2010 Saatavissa [http://www.lindehealthcare.fi/international/web/lg/fi/like35lglgtfi.nsf/repositorybyalas/laakke_kaasu_kaytto/\\$file/L%C3%A4%C3%A4kkeellisten%20kaasujen%20turvallinen%20k%C3%A4ytt%C3%B6.pdf](http://www.lindehealthcare.fi/international/web/lg/fi/like35lglgtfi.nsf/repositorybyalas/laakke_kaasu_kaytto/$file/L%C3%A4%C3%A4kkeellisten%20kaasujen%20turvallinen%20k%C3%A4ytt%C3%B6.pdf)

Mustajoki, Pertti; Keuhkoveritulppa (keuhkoembolia) Lääkärikirja Duodecim 12.7.2009. Viitattu 30.11.2010 Saatavissa http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00843

Mustajoki, Pertti; Sydämen vajaatoiminta. Lääkärikirja Duodecim 26.10.2010. Viitattu 4.12.2010. Saatavissa http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00084

Mutanen, Tuija & Nikkonen, Helena 2009. Elämää MRSA:n kanssa toimintaohje osastolle. Diakonia-ammattikorkeakoulu. Pieksämäki. Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja (AMK)

Oksanen, Tuomas & Turva, Jarmo 2010. Ensihoidon taskuopas. Espoo: Otavan kirjapaino

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24; Viitattu 1.3.2011 Saatavissa <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?lang=fi>

Rasku, Tuija; Sopanen, Pertti & Toivola Tiina 1999. Hoitoa ympäri vuorokauden. Porvoo: WSOY

Sydäninfarktin toteaminen. Käyvän hoidon potilasversio 18.6.2009. Viitattu 4.12.2010.
Saatavissa <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/khp00033>

Sahi, Timo; Castrén, Maaret, Helistö, Neta & Leena Kämäräinen; Hengityksen, tajunnan ja verenkierron häiriöt. Ensiapuopas 12.6.2007. Viitattu 4.12.2010.
Saatavissa http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00005

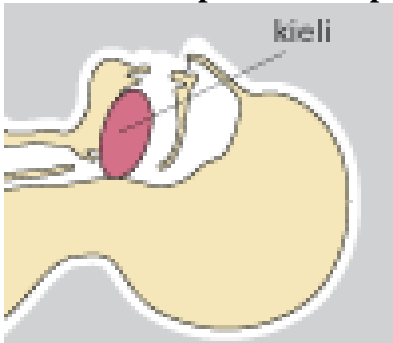
Uusikylä, Kari & Atjonen, Päivi 1999. Didaktiikan perusteet. Helsinki: WSOY

Vilkka, Hanna & Airaksinen Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: kustannusosakeyhtiö Tammi

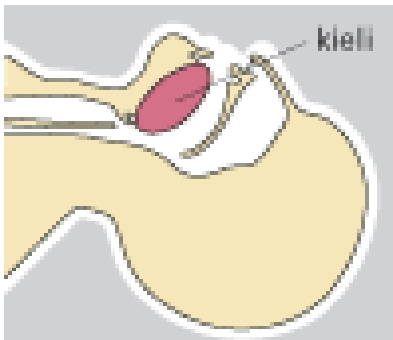
LIITE 1: Opas hapenantovälineen valintaan ja oikeaan käyttöön**OPAS HAPENANTOVÄLINEEN
VALINTAAN JA OIKEAAN
KÄYTTÖÖN**

Hengitysvajauden vaikeusasteen arviointi	
Hengitys taajuus	Hoito
Normaali= Hengitystaajuus alle 20, ei käytä apulihaksia, puhuu normaalisti	
Lievä= Hengitystaajuus 20- 25, valittaa ahdistusta, Ei käytä apulihaksia, puhuu normaalisti	Asento, Happi
Kohtalainen= Hengitystaajuus 25- 30, Kaulan (vatsan) apuhengityslihakset+ vaikeus puhua kokonaisia lauseita. Ei jaksa pidättää hengitystä yli 3 sekuntia	Edellisten lisäksi Lääkehoito, CPAP?
Vaikea= Hengitystaajuus 30- 35 Hartioiden ja vatsan apuhengityslihakset tehokkaasti käytössä, vaikeus puhua sanoja, ei jaksa kunnolla yskiä	Edellisten lisäksi Uloshengityksen avustaminen käsin Ensisijaisesti intubatio + ventilointi
Uhkaava romahdus= Hengitystaajuus yli 35, Diskoordinoitunut hengitys, eli ylävatsa painuu sisäänhengityksessä, Yt huononee, sekava, riuhtova, levoton, syanoottinen	
Exhaustio= henkeä haukkova -> apnea, Bradykardinen -> Asystole, Vastaamaton, veltto -> eloton	Elvytystilanne

Tajuttoman, tai vaikeasta hengitysvaikeudesta kärsivän potilaan hengitysteiden auki pysymisestä on ensiarvoisen tärkeä huolehtia. Hengitystiet avataan taivuttamalla hieman päätä taaksepäin, jotta saadaan hengitystiet auki.



Tajuttoman kurkunpään lihakset veltostuvat ja kieli pyrkii painumaan nieluun.



Pään taivuttaminen taaksepäin avaa nielun ja hengitys voi kulkea vapaasti.

Hapenanto välineet			
Hapenanto väline	Virtaus l/min	Happipitoisuus (%)	Käyttöaiheet
Happiviikset	1-3 l/min	24- 32%	Ei hätätilanteessa
Venturi maski	Sekoittajaputken mukaan	24-60%	Ensisijainen hapenantoväline
Happimaski	5-12 l/min	noin 40%	Jos venturimaskia ei käytettävissä
Varaajapussilla varustettu maski	Yli 12 l/min	yli 60%	Kun venturimaskin antama hapetus ei riitä

Hapetusvälineen valinta saturaatio arvoon liittyen

Saturaatio arvo	Hapetusväline
Yli 95%	Happiviikset
90- 95 %	Venturi- tai tavallinen maski
Alle 90%	Varaajapussillinen maski

HAPPIVIIKSET



1-3 l/min

Kun happisaturaatio on välillä 95-100%

Ei koskaan akuutissa tilanteessa!

Noin 28% happilisä

VENTURIMASKI

Happisaturaation ollessa 90-100%



Ensisijainen hapenantoväline

Sekoittajan värin mukaan

Virtaus l/min	Mahdollinen happi %	Sekoittajan väri
2 l/min	24 %	Sininen
4 l/min	28 %	Valkoinen
8 l/min	35 %	Keltainen
10 l/min	40 %	Punainen
15 l/min	60 %	Vihreä

HAPPIMASKI



KUN SATURAATIO ON 90-95%

5-12 l/min

Noin 40% happilistä

VARATILAMASKI



Kun happisaturaatio on alle 90%

Vähintään 12 l/min

**KÄYTÄ AKUUTEISSA TILAN-
TEISSA**

Yli 60% happilisa

LIITE 2: Happihoidon ohjeistus-koulutus PowerPoint

HAPPIHOITO OHJEISTUS

Opinnäytetyö happihoidon toteutuksesta

DIAK Länsi, Porin toimipiste

Hoitotyön koulutusohjelma

Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

Sairaanhoitaja (AMK)

Ranta Jari, Ylikoski Petri, Ylikoski Riikka

- Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa potilaiden saaman happihoidon laatua. Opaslehtinen sisältää yksiselitteiset toimintaohjeet hapetusvälineen valintaan potilaan hapetuksen parantamiseksi akuutissa tilanteessa. Oikealla ja oikea-aikaisella happihoidolla on mahdollista saavuttaa myös taloudellisia säästöjä. Erikois- sairaanhoidossa vietetty aika saattaa lyhentyä, tai siltä voidaan jopa kokonaan välttyä oikean ja riittävän perushoidon ansiosta.

- Happihoidon avulla voidaan hoitotyön keinoin palauttaa elimistön normaali hapetustaso. Happihoidolla saatetaan lisätä jäljellä olevaa elinaikaa, sekä vähentää hengenahdistusoiretta.

- Ilmasta noin 21 % on happea. Happi on ihmiselle elintärkeää ja sitä on oltava jatkuvasti kaikkien kudosten saatavissa, jotta kudokset kykenevät ylläpitämään solujen energiantuotantoa. Happi kulkeutuu sisään hengitetyssä ilmassa hengitysteiden kautta keuhkoihin, joissa tapahtuu kaasujen vaihto. Happi kulkeutuu systeemisen verenkierron mukana pääosin hemoglobiiniin sitoutuneena Elimistöön.

Lääkehappi

- Lääkehappi on tärkein lääkkeellinen kaasu. Se on väritön, hajuton ja mauton. Se edistää palamista ja reagoi räjähtävästi rasvan, öljyn ja bensiinin kanssa. Sen käyttö perustuu farmakologiseen vaikutukseen.

- Lääkkeellinen happi valmistetaan teollisesti tislamalla ilmaa. Tässä prosessissa ilmasta erotetaan kaasut ja epäpuhtaudet, jolloin lopputuloksena syntyy happea nestemäisessä muodossa. Lääkkeellistä happea saa joko kaasumaisena tai nestemäisenä. Nestemäinen happi täytyy höyrystää ennen käyttöä kaasumaiseksi

- Happea annetaan potilashuoneen seinässä olevaan tai happipullon liittimeen yhdistetyn virtausmittarin kautta sopivaksi katsotulla nopeudella hapenannostelu välineeseen.
- Hapen johtamiseksi potilaan hengitysteihin käytetään erilaisia välineitä. Jokapäiväisessä työssä terveyskeskustasolla on käytössä noninvasiiviset eli elimistön ulkopuolella käytettävät välineet parantamassa potilaan happeutumista.

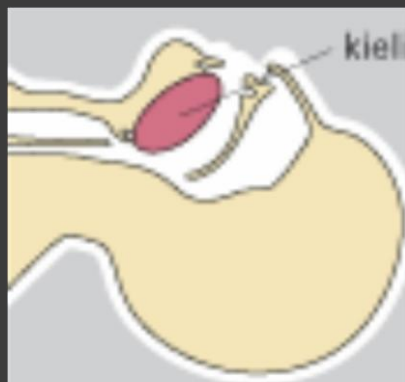
- Hengitysvajauden vaikeusasteen arviointi
- Normaali= Hengitystaaajuus alle 20, ei käytä apulihaksia, puhuu normaalisti
- Lievä= Hengitystaaajuus 20- 25, valittaa ahdistusta, Ei käytä apulihaksia, puhuu normaalisti
- Asento, Happi
- Kohtalainen= Hengitystaaajuus 25- 30, Kaulan (vatsan) apuhengityslihakset+ vaikeus puhua kokonaisia lauseita. Ei jaksa pidättää hengitystä yli 3 sekuntia
- Edellisten lisäksi
- Lääkehoito, CPAP
- Vaikea= Hengitystaaajuus 30- 35 Hartioiden ja vatsan apuhengityslihakset tehokkaasti käytössä, vaikeus puhua sanoja, ei jaksa kunnolla yskiä
- Edellisten lisäksi
- Uloshengityksen avustaminen käsin
- Uhkaava romahdus= Hengitystaaajuus yli 35, Diskoordinoitunut hengitys, eli ylävatsa painuu sisäänhengityksessä, Yt huononee, sekava, riuhtova, levoton, syanoottinen
- Ensisijaisesti intubaatio + ventilointi
- Exhaustio= henkeä haukkova -> apnea, Bradykardinen -> Asystole, Vastaamaton, veltto -> eloton
- Elvytystilanne

Tajuttoman, tai vaikeasta hengitysvaikeudesta kärsivän potilaan hengitysteiden auki pysymisestä on ensiarvoisen tärkeä huolehtia. Hengitystiet avataan taivuttamalla hieman päätä taaksepäin, jotta saadaan hengitystiet auki.



**Tajuttoman
kurkunpään lihakset
veltostuvat ja kieli
pyrkii painumaan
nieluun.**

Pään taivuttaminen taaksepäin avaa nielun ja hengitys voi kulkea vapaasti.



Hapen annostelussa käytettävät välineet

- Happiviikset, joilla saavutetaan maksimissa noin 30% happipitoisuus. Pitkäaikaiseen käyttöön pienillä 1-3l/min virtauksilla.
- Tätä suuremmat virtaukset kuivattavat nenän limakalvoja huomattavasti, ja altistaa verenvuodolle.
- **EI KOSKAAN AKUUTIN TILANTEEN HOITOON!!**

- Venturimaski, jota voidaan käyttää eri happivirtauksilla vaihdettavan sekoittajaputken mukaan. Sekoittajaputket ovat erivärisiä ja niihin on painettu virtausnopeus l/min, sekä tällä virtauksella saavutettava seosprosentti.
- Maskissa on myös isot reiät sivuilla, jolloin maskiin ei pääse kerääntymään juurikaan hiilidioksidia, ja tarvittaessa pienillä virtauksilla potilas saa vedettyä huoneilmaa tarvittavan määrän reikien kautta sekaan hapentarvetta tyydyttääkseen.
- Happiprosentti riippuu sekoittajaputkesta ja virtauksesta, mutta mahdollisuus on saavuttaa 24-60% seos.

- ◉ Happimaski, jota käytetään, kun happiviiksillä ei ole enää mielekästä annostella happea ja venturimaskia ei ole käytettävissä.
- ◉ Virtausnopeus on 5-10 l/min, jolla saavutetaan 40-60% seos.
- ◉ Virtausnopeus on silloin sopiva, kun potilaan uloshengityksestä maskiin kertyvä kosteus ehtii hävitä sisään hengityksen aikana.
- ◉ Liian pienellä virtauksella maskiin saattaa jäädä uloshengityksen tuomaa hiilidioksidia, joka kasvattaa retention riskiä.

- ◉ Varatilapussillista maskia käytetään, kun saturaatioarvo on alle 90 ja/ tai ahdistus on huomattava.
- ◉ Virtaus aina vähintään 12 l/min. Mieluiten 15 l/min tai enemmän.
- ◉ Saavutettava seos on yli 60%

- Kun potilaan ventilaatiossa eli kaasujenvaihdon toimivuudessa on häiriö, eivät­kä kaasut vaihdu toivotulla tavalla, on hapen saamista helpotettava apuvälinein sekä lääkkeellisellä lisähapella. Hapen annostelu ei sinällään kerro ventilaatiosta ja sen riittävydestä. Ventilaatiossa on kyse hengittämisestä, eli keuhkotuuleuksesta, joka sisään hengitettäessä vie happea keuhkoihin, ja ulos hengityksen aikana tuulettaa hiilidioksidin ulos keuhkoista.

- Happeutuminen ja tätä ilmaiseva saturaatioarvo ei siis kerro ventilaation riittävydestä. Happeutumista seurataan saturaatiomittarilla sekä ihonväriä ja tajunnantaso­a seuraamalla. Heikkoa kaasujenvaihtoa hoidetaan tukemalla ventilaatiota hengityspalkeen, tai hengityskoneen avulla, ei antamalla lisähappea. Ventilaation riittävyttä arvioidaan seuraamalla hengitystaajuutta, hengityksen syvyyttä ja apuhengityslihasten käyttöä.

- Hengitysvaikeus voi johtua useista eri tekijöistä. Hengitysvaikeus ilmenee epänormaalina hengityksenä. Tällöin hengitys mahdollisesti korisee tai vinkuu. Autettavan saattaa olla vaikea tuottaa puhetta, hän voi olla myös hätäinen ja tuskainen. Hengitys on epänormaalia jos se on pinnallista, haukkovaa, hyvin nopeaa tai huomattavan hidasta. Hengitysvaikeudesta kärsivän iho saattaa olla hapenpuutteen takia harmaa tai sinertävä.

- Normaali hengitys on huomaamatonta ja äänetöntä.



Kiitos mielenkiinnosta!